

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-260567
 (43)Date of publication of application : 29.09.1998

(51)Int.Cl. G03G 15/01
 G03G 15/01
 G03G 15/00

(21)Application number : 09-059655 (71)Applicant : RICOH CO LTD
 (22)Date of filing : 13.03.1997 (72)Inventor : SUGIYAMA MITSUGI
 IWATA NOBUO
 SATO TOSHIYA
 SHINOHARA MASASHI
 SHIO YUTAKA
 YABUTA TOMONORI

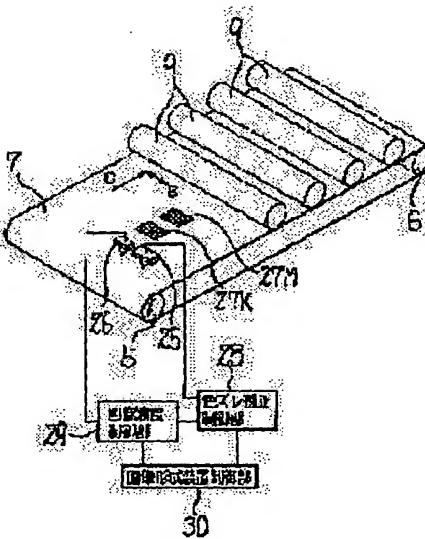
(30)Priority
 Priority number : 09 7745 Priority date : 20.01.1997 Priority country : JP

(54) COLOR IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To optimize a density of a position detecting mark formed on a transporting belt for color slip correction, in the case of a tandem type, and to make the exact color slip correction possible to be performed.

SOLUTION: This device performs the color slip correction among respective colors by forming density controlling marks 27K and 27M of two colors or more on a transporting belt 7, predicting the density thereof based on an output signal of the density detecting sensor 26, changing the image forming various conditions with respect to the predicted density of the density controlling marks 27K and 27M, and forming the position detecting mark in the same color with the density controlling marks 27K and 27M based on the image forming various conditions after the change. In such a case, since the position detecting mark adopting for the color slip correction is got through the density collection, the highly precise color slip correction can be performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.03.2003
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]



(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-260567

(43)公開日 平成10年(1998)9月29日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 3 G 15/01
15/00

識別記号
1 1 4
1 1 3
3 0 3

F I
G 0 3 G 15/01
15/00

1 1 4 Z
1 1 3 A
3 0 3

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全10頁)

(21)出願番号 特願平9-59655
(22)出願日 平成9年(1997)3月13日
(31)優先権主張番号 特願平9-7745
(32)優先日 平9(1997)1月20日
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(72)発明者 杉山 貢
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
(72)発明者 岩田 信夫
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
(72)発明者 佐藤 敏哉
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
(74)代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

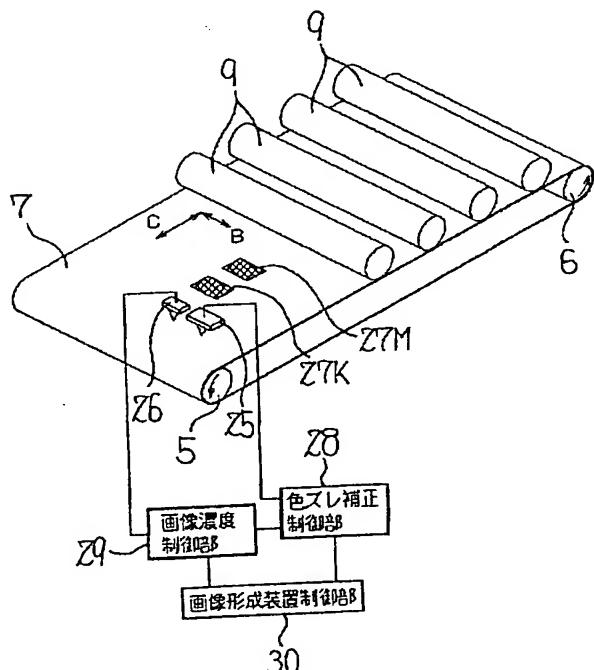
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 タンデム型のカラー画像形成装置において、色ズレ補正のために搬送ベルトに形成される位置検出用マークの濃度を適正化し、正確な色ズレ補正ができるようとする。

【解決手段】 二色以上の濃度制御用マーク27K, 27Mを搬送ベルト7に形成してその濃度を濃度検出用センサ26の出力信号に基づいて予測し、濃度制御用マーク27K, 27Mの予測濃度に応じて画像形成諸条件を変更し、変更後の画像形成諸条件に基づき濃度制御用マーク27K, 27Mと同一色の位置検出用マークを搬送ベルト7に形成して各色間の色ズレ補正を行なう。この場合、色ズレ補正に使用する位置検出用マークは濃度補正済なので、高精度な色ズレ補正を行なうことができる。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 搬送ベルトに沿って複数個配置された電子写真プロセス部によって形成された画像を前記搬送ベルトに搬送される单一の記録媒体上に順次重ね合わせて転写することにより前記記録媒体上にカラー画像を得るカラー画像形成装置において、

少なくとも二つの前記電子写真プロセス部を駆動して二色以上の濃度制御用マークを順に前記搬送ベルトに形成する手段と、

前記濃度制御用マークの濃度を検出する濃度検出用センサの出力信号に基づいて前記濃度制御用マークの濃度を予測する手段と、

前記濃度制御用マークの予測濃度に応じて画像形成諸条件を変更する手段と、

変更後の画像形成諸条件に従い、前記濃度制御用マークと同一色用の前記電子写真プロセス部を駆動して位置検出用マークを前記搬送ベルトに形成する手段と、

前記位置検出用マークの位置を検出する位置検出用センサの出力信号に基づいて各色間の色ズレ補正を行なう手段と、

を備えることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項2】 濃度検出用センサと位置検出用センサとを兼用することを特徴とする請求項1記載のカラー画像形成装置。

【請求項3】 搬送ベルトに沿って複数個配置された電子写真プロセス部によって形成された画像を前記搬送ベルトに搬送される单一の記録媒体上に順次重ね合わせて転写することにより前記記録媒体上にカラー画像を得るカラー画像形成装置において、

少なくとも二つの前記電子写真プロセス部を駆動して二色以上の位置検出用マークを前記搬送ベルトに形成する手段と、

前記位置検出用マークの濃度を検出する濃度検出用センサの出力信号に基づいて前記位置検出用マークの濃度を予測する手段と、

前記位置検出用マークの予測濃度に応じて画像形成諸条件を変更する手段と、

変更後の画像形成諸条件に従い、前記位置検出用マークと同一色用の前記電子写真プロセス部を駆動して前記位置検出用マークを前記搬送ベルトに再度形成する手段と、

前記位置検出用マークが適正濃度である推定された場合、前記位置検出用マークの位置を検出する位置検出用センサの出力信号に基づいて各色間の色ズレ補正を行なう手段と、を備えることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項4】 濃度検出用センサと位置検出用センサとを兼用することを特徴とする請求項3記載のカラー画像形成装置。

【請求項5】 濃度制御用マーク又は位置検出用マーク

2

の予測濃度に応じて印刷に最適な画像形成諸条件を求める手段と、求められた画像形成諸条件に各部の設定を変更する手段とを更に有することを特徴とする請求項1ないし4のいずれか一記載のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子写真プロセスを用いてカラー画像を形成するカラー画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 カラー画像形成装置には、電子写真プロセス部によって形成された画像を搬送ベルトに搬送される单一の記録媒体上に順次重ね合わせて転写することにより記録媒体上にカラー画像を得るタンデム方式と呼ばれている方式のものがある。

【0003】 図12は、このようなタンデム方式のカラー画像形成装置の一例を示す側面図である。図12に示すように、記録媒体としての転写紙1を案内するための給紙部2から排紙部3に至る通紙経路4が設けられている。この通紙経路4は、図示しない駆動源より駆動力を付与されて回転するベルト駆動ローラ5と回転自在なベルト駆動ローラ6との間に掛け渡された搬送ベルト7を一部に含む。そして、搬送ベルト7上には、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック用の四つの電子写真プロセス部8Y、8M、8C、8Kが順に配設されている。これらの電子写真プロセス部8は、搬送ベルト7に接触する感光体としての感光ドラム9を主体として、この感光ドラム9の周囲に帶電器10、露光器11、現像器12、転写器13、及び感光体クリーナ14が順に配置されて形成されている。さらに、通紙経路4は、搬送ベルト7を抜けた場所に位置させて定着装置15を備える。

【0004】 このような構造のものは、給紙部2から最上位の転写紙1を通紙経路4に送り出し、これを搬送ベルト7によって搬送する。その過程で、各色の電子写真プロセス部8によって、帶電、露光、現像、転写という電子写真プロセスを用いた画像形成を行う。これにより、転写紙1にはカラーのトナー像が転写され、これが定着装置15で加熱・加圧されることで転写紙1に強固に付着する。これが、図5に例示するタンデム方式のカラー画像形成装置による画像形成原理である。なお、図13に示すように、この明細書においては、画像形成時の主走査方向をB、副走査方向をCで示す。

【0005】 ここで、タンデム方式のカラー画像形成装置は、印字速度が高速であるという利点を持つ反面、各色の色合わせが難しいという欠点を持つ。このため、例えば、紙詰まりや動作異常等のためにユーザやサービスマンが一部の電子写真プロセス部8を正規の位置から移動させると、再び元の位置に復帰させた場合に微妙な位置ずれが生じ、これが各色の色ズレの原因となる。そこで、近年、このような色ズレを防止するための発明が数

50

(3)

3

多くなされている。具体的には、搬送ベルトに色ズレを検出するための位置検出用マークを形成し、これをCCDラインセンサで検出して各色の色ズレを検出したり（例えば、特開平6-18796号公報参照）、2色以上の位置検出用マークを光センサで検出して各色の色ズレを検出したり（例えば、特開平6-118735号公報参照）するような発明がなされている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、温湿度の変動等による環境変化や経時変化等によって、搬送ベルトに形成された位置検出用マークには濃度の低下や濃度ムラが生じ、位置検出用マークが正しく形成されないことがある。この場合、正確な位置検出用マークの検出が行なわれず、色ズレ補正を正常に行なうことができないという問題がある。

【0007】特開平8-69235号公報には、搬送ベルト上にパッチ画像を形成してこれをセンサで検出し、検出信号に基づいてパッチ画像の濃度を予測し、濃度データが適正範囲を外れている場合にはセンサの発光素子光量を調節し、濃度データがセンサの発光素子の光量調節範囲を超えている場合には現像バイアスを変化させてパッチ画像の濃度を調節するようにした発明が開示されている。しかし、このような2段階の制御、つまり、センサの発光素子光量の調節制御と光量調節範囲を超えた場合の現像バイアス制御という2段階の制御を行なう場合、センサの発光素子光量の調節制御だけが行なわれることもある。この場合、パッチ画像の濃度自体は変わらず、適正濃度でないパッチ画像の濃度をセンサの発光素子光量の調節だけで対処する制御であるため、必ずしも正しく対処し切れないことが予想される。このため、正確な色ズレ補正を行なうことが困難である。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載のカラー画像形成装置は、搬送ベルトに沿って複数個配置された電子写真プロセス部によって形成された画像を前記搬送ベルトに搬送される单一の記録媒体上に順次重ね合わせて転写することにより記録媒体上にカラー画像を得るカラー画像形成装置において、少なくとも二つの電子写真プロセス部を駆動して二色以上の位置検出用マークを搬送ベルトに形成する手段と、位置検出用マークの濃度を検出する濃度検出用センサの出力信号に基づいて位置検出用マークの濃度を予測する手段と、位置検出用マークの予測濃度に応じて画像形成諸条件を変更する手段と、変更後の画像形成諸条件に従い、濃度制御用マークと同一色用の電子写真プロセス部を駆動して位置検出用マークを搬送ベルトに形成する手段と、位置検出用マークの位置を検出する位置検出用センサの出力信号に基づいて各色間の色ズレ補正を行なう手段とを備える。したがって、搬送ベルトに形成された二色以上の位置検出用マークの濃度が濃度検出用センサの出力信号に基づいて予測されると、この予測濃度に応じて画像形成諸条件が変更され、変更後の画像形成諸条件に従い先に形成されていた位置検出用マークと同一色の位置検出用マークが形成される。そして、このような位置検出用マークの位置が位置検出用センサにより検出され、この位置検出用センサの出力信号に基づいて各色間の色ズレ補正が行なわれる。この場合、色ズレ補正に使用する位置検出用マークは濃度補正済なので、高精度な色ズレ補正がなされる。

(4)

4

て予測されると、この予測濃度に応じて画像形成諸条件が変更され、変更後の画像形成諸条件に従い濃度制御用マークと同一色の位置検出用マークが形成される。そして、このような位置検出用マークの位置が位置検出用センサにより検出され、この位置検出用センサの出力信号に基づいて各色間の色ズレ補正が行なわれる。この場合、色ズレ補正に使用する位置検出用マークは濃度補正済なので、高精度な色ズレ補正がなされる。

【0009】このような請求項1記載の発明において、濃度検出用センサと位置検出用センサとを兼用すれば、部品点数が減少する（請求項2）。

【0010】請求項3記載のカラー画像形成装置は、搬送ベルトに沿って複数個配置された電子写真プロセス部によって形成された画像を搬送ベルトに搬送される单一の記録媒体上に順次重ね合わせて転写することにより記録媒体上にカラー画像を得るカラー画像形成装置において、少なくとも二つの電子写真プロセス部を駆動して二色以上の位置検出用マークを搬送ベルトに形成する手段と、位置検出用マークの濃度を検出する濃度検出用センサの出力信号に基づいて位置検出用マークの濃度を予測する手段と、位置検出用マークの予測濃度に応じて画像形成諸条件を変更する手段と、変更後の画像形成諸条件に従い、位置検出用マークと同一色用の電子写真プロセス部を駆動して位置検出用マークを搬送ベルトに再度形成する手段と、位置検出用マークが適正濃度である推定された場合、位置検出用マークの位置を検出する位置検出用センサの出力信号に基づいて各色間の色ズレ補正を行なう手段とを備える。したがって、搬送ベルトに形成された二色以上の位置検出用マークの濃度が濃度検出用センサの出力信号に基づいて予測されると、この予測濃度に応じて画像形成諸条件が変更され、変更後の画像形成諸条件に従い先に形成されていた位置検出用マークと同一色の位置検出用マークが形成される。そして、このような位置検出用マークの位置が位置検出用センサにより検出され、この位置検出用センサの出力信号に基づいて各色間の色ズレ補正が行なわれる。この場合、色ズレ補正に使用する位置検出用マークは濃度補正済なので、高精度な色ズレ補正がなされる。

【0011】このような請求項3記載の発明において、濃度検出用センサと位置検出用センサとを兼用すれば、部品点数が減少する（請求項4）。

【0012】請求項5記載の発明は、請求項1ないし4のいずれか一記載のカラー画像形成装置において、濃度制御用マーク又は位置検出用マークの予測濃度に応じて印刷に最適な画像形成諸条件を求める手段と、求められた画像形成諸条件に各部の設定を変更する手段とを更に有する。したがって、濃度制御用マークの予測濃度に応じて求められた印刷に最適な画像形成諸条件に各部の設定が変更されれば、印刷画像の各色の濃度が最適化し、画像品質が向上する。

(4)

5

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の第一の実施の形態を図1ないし図6に基づいて説明する。図12及び図13に基づいて説明した部分と同一部分は同一符号で示し、説明も省略する(以下、同様)。

【0014】【色ズレ補正の原理】まず、各電子写真プロセス部8の位置ずれに基づく色ズレを防止するために色ズレを検出する本実施の形態の原理を図1ないし図4に示す。本実施の形態の色ズレ検出方式では、図1に示すように、画像形成動作に先だって搬送ベルト7に位置検出用マーク21を電子写真プロセス8によって形成し、これを発光素子22とスリット23と受光素子24とからなる反射型光センサである単一の位置検出用センサ25(図2参照)で検出する。位置検出用マーク21としては、二つの電子写真プロセス部8を駆動し、主走査方向Bのライン21aとこれに対して傾斜するライン21bとを含む二色以上の同一のものをあらかじめ形成しておく(図3(a)及び図4(a)参照)。図3

(a)及び図4(a)中、ライン21Ka, Kbは、ブ*

$$E = \{ (TM2 - TM1) - (TK2 - TK1) \} \times V \quad \dots \text{式1}$$

で求められ、副走査方向Cの色ズレ量Fは、

$$F = \{ (TM1 - TK1) - T_0 \} \times V \quad \dots \text{式2}$$

で求められる。

【0016】このように、本実施の形態においては、安価な位置検出用センサ25を一つ設けるだけで主走査方向B及び副走査方向Cの色ズレがその色ズレ量と共に検出される。そして、検出された色ズレ量に基づいて、周知の方法で色ズレ補正がなされる。

【0017】なお、実施に当たっては、位置検出用センサ25に代えて透過型光センサを用いて位置検出用マーク21を検出するようにしても良い。

【0018】【正確な色ズレ補正のための処理】次いで、本実施の形態では、正確な色ズレ補正を実行するために、位置検出用マークの濃度補正処理が行なわれる。このような処理を図5及び図6に基づいて説明する。図5は制御ブロックを含む濃度制御用マークが形成された搬送ベルトと感光体と位置検出用センサと濃度検出用センサとの斜視図、図6は色ズレ補正処理のフローチャートである。

【0019】まず、搬送ベルト7上には、位置検出用センサ25に隣接させて濃度検出用センサ26が配設されている。この濃度検出用センサ26は、位置検出用センサ25と同一構成の反射型光センサであり、電子写真プロセス部8によって搬送ベルト7に形成された濃度制御用マーク27を検出する。図5には、ブラックの電子写真プロセス部8により形成された濃度制御用マーク27Kとマゼンタの電子写真プロセス部8により形成された濃度制御用マーク27Mとが形成されている例を示す。

【0020】ここで、位置検出用センサ25の出力は色ズレ補正制御部28に取り込まれ、濃度検出用センサ2

6

* ブラックの電子写真プロセス部8によるパターンであり、ライン21Ma, Mbは、マゼンタの電子写真プロセス部8によるパターンである。

【0015】図3(b)及び図4(b)は、位置検出用センサ25の検出信号に基づくマーク信号のタイミングチャートの一例である。ここで、図3は位置検出用マークが適正に形成されている状態、図4はマゼンタが主走査方向にずれている状態をそれぞれ示す。これらのタイミングチャート中、TK1, TK2, TM1, TM2は、位置検出用マーク21のライン21Ka, Kb, Ma, Mbが位置検出用センサ25を通過した時間をそれぞれ示す。そして、このようなタイミングチャートのそれぞれの時間TK1, TK2, TM1, TM2と、位置検出用マーク21の搬送速度(搬送ベルト7の速度)Vと、位置検出用マークの間隔Sより求められる理想間隔時間 $T_0 (= S/V)$ より、基準色(ここではブラック)に対する他の色(ここではマゼンタ)の主走査方向Bと副走査方向Cとの色ズレ量が求められる。 $Q_1 = Q_2 = 45^\circ$ のとき、主走査方向Bの色ズレ量Eは、

$$E = \{ (TM2 - TM1) - (TK2 - TK1) \} \times V \quad \dots \text{式1}$$

6の出力は画像濃度制御部29に取り込まれ、これらの色ズレ補正制御部28で生成された色ズレデータ及び画像濃度制御部29で生成された濃度補正データが共に画像形成装置制御部30に送られる。これらの色ズレ補正制御部28、画像濃度制御部29及び画像形成装置制御部30は、マイクロコンピュータ構成のプロセス部であり、内蔵する図示しないメモリに格納された制御プログラムに従い所定の処理を実行する。具体的な処理の流れ

を図6のフローチャートに基づいて以下に説明する。

【0021】まず、画像形成装置制御部30によって電子写真プロセス部8が駆動制御され、搬送ベルト7上に濃度制御用マーク27が作成される(ステップS1)。濃度制御用マーク27の作成後、搬送ベルト7がそのまま回転駆動され、濃度制御用マーク27が濃度検出用センサ26に検出される(ステップS2)。濃度検出用センサ26の出力信号は画像濃度制御部29に取り込まれ、この画像濃度制御部27で濃度データが算出され、濃度制御用マーク27の濃度が予測される(ステップS3)。つまり、濃度制御用マーク27の濃度レベルに応じて濃度検出用センサ26の出力信号レベルが変動するため、このような濃度検出用センサ26の出力信号レベルに基づいて濃度データが算出され、これによって濃度制御用マーク27の濃度の予測がなされる。

【0022】次いで、画像濃度制御部29における内部処理によって濃度データが適正範囲内かどうかが判定される(ステップS4)。この判定は、図示しないメモリに格納された適正範囲領域に濃度データが含まれているかどうかを演算処理によって求める制御によってなされ

(5)

7

る。その結果、濃度データが適正範囲内であれば、色ズレ補正制御部28によって色ズレ補正制御が実行される(ステップS5)。この色ズレ補正制御は、図1ないし図4に基づいて説明した制御であるため、その説明は省略する。

【0023】一方、ステップS4の判定で、濃度データが適正範囲から外れていると判定された場合には、電子写真プロセス部8の各部に対するバイアス値が算出される(ステップS6)。このようなバイアス値の算出は、濃度制御用マーク27の予測濃度に応じ、画像濃度が適正化するように現像バイアスや帯電電位等の画像濃度に関係する一種類又は二種類以上の各種のバイアス値を補正するためになされる。そこで、電子写真プロセス部8の各部に対する印刷時における各種のバイアス値(プリント時バイアス値)を図示しないレジスタ領域に一時的に退避させ、電子写真プロセス部8の各部に対するバイアス値を算出されたバイアス値に変更するという処理がなされる(ステップS7)。この状態で、ステップS5と同様の色ズレ補正制御が実行される(ステップS8)。色ズレ補正制御後は、電子写真プロセス部8の各部に対するバイアス値をレジスタ領域に一時的に退避させたプリント時バイアス値に戻す制御がなされ(ステップS9)、処理を終了する。

【0024】このように、本実施の形態では、画像濃度が常に適正化された状態で色ズレ補正(ステップS5, 8)がなされる。このため、温湿度の変動等による環境変化や経時変化等によって搬送ベルト7に形成される画像に濃度の低下や濃度ムラが生じたとしても、位置検出用マーク21は濃度修正されて形成されるため、正確な色ズレ補正の実行が可能である。

【0025】図7は、第一の実施の形態の変形例として、制御ブロックを含む濃度制御用マークが形成された搬送ベルトと感光体と位置検出用センサとの斜視図である。この変形例では、濃度検出用センサ26が別個設けられず、位置検出用センサ25で兼用されている。つまり、濃度検出用センサ26と位置検出用センサ25とは同一構造の反射型光センサなので、その兼用が可能である。これにより、部品点数が減少し、構造の簡略化や小型化が図られ、部品コストが安くなる。

【0026】本発明の第二の実施の形態を図8及び図9に基づいて説明する。図8は制御ブロックを含む位置検出用マークが形成された搬送ベルトと感光体と位置検出用センサと濃度検出用センサとの斜視図、図9は色ズレ補正処理のフローチャートである。第一の実施の形態と同一部分は同一符号で示し説明も省略する(以下、同様)。

【0027】本実施の形態では、位置検出用センサ25と濃度検出用センサ26とが同一副走査線上に配置され、位置検出用マーク21が濃度制御用マーク27を兼ねるような制御が行なわれる。具体的な処理の流れを図

8

9のフローチャートに基づいて以下に説明する。

【0028】まず、搬送ベルト7上に位置検出用マーク21が作成され(ステップS11)、これが濃度検出用センサ26に検出される(ステップS12)。濃度検出用センサ26の出力信号は画像濃度制御部29に取り込まれ、この画像濃度制御部27で濃度データが算出されて位置用マーク21の濃度が予測される(ステップS13)。

【0029】次いで、画像濃度制御部29における内部処理によって濃度データが適正範囲内かどうかが判定される(ステップS14)。その結果、濃度データが適正範囲内であれば、色ズレ補正制御部28によって色ズレ補正制御が実行される(ステップS15)。一方、濃度データが適正範囲から外れていると判定された場合には、電子写真プロセス部8の各部に対するバイアス値が算出される(ステップS16)。そして、電子写真プロセス部8の各部に対する印刷時における各種のバイアス値(プリント時バイアス値)を図示しないレジスタ領域に一時的に退避させ、電子写真プロセス部8の各部に対するバイアス値を算出されたバイアス値に変更するという処理がなされた後(ステップS17)、ステップS11の処理に戻る。したがって、ステップS14で濃度データが適正範囲であると判定された場合にのみ色ズレ補正がなされることになるため(ステップS15)、色ズレ補正時の位置検出用マーク21の濃度が常に適正化し、色ズレ補正の精度が高められる。

【0030】ステップS15の色ズレ補正後は、ステップS17でバイアス値が変更されたかどうかが判定され(ステップS18)、変更されない場合にはそのまま、変更された場合にはバイアス値をプリント時バイアス値に戻す制御がなされた後(ステップS19)、処理を終了する。

【0031】図10は、第二の実施の形態の第一の変形例として、制御ブロックを含む位置検出用マークが形成された搬送ベルトと感光体と位置検出用センサとの斜視図である。この変形例では、濃度検出用センサ26が別個設けられず、位置検出用センサ25で兼用されている。つまり、濃度検出用センサ26と位置検出用センサ25とは同一構造の反射型光センサなので、その兼用が可能である。これにより、部品点数が減少し、構造の簡略化や小型化が図られ、部品コストが安くなる。

【0032】図11は、第二の実施の形態の第二の変形例を示すフローチャートである。この変形例では、ステップS21～27までの処理が図9のフローチャートに示すステップS11～17までの処理と同一である。異なる点は、ステップS25に続く処理、つまり、位置検出用マーク21の予測濃度に応じて印刷に最適な画像形成諸条件を求める処理(ステップS28)と、電子写真プロセス部8の各部に対するバイアス値を変更することで求められた画像形成諸条件に各部の設定を変更する処

(6)

9

理（ステップS29）とが図9のフローチャートに示すステップS18及び19の処理に代えられている点である。

【0033】

【発明の効果】請求項1記載の発明は、搬送ベルト上に形成した二色以上の濃度制御用マークの濃度に応じて変更した画像形成諸条件で搬送ベルト上に位置検出用マークを形成して各色間の色ズレ補正を行なうようにしたので、環境変動や経時変化に影響を受けることなく常に一定形状の位置検出用マークを形成することができ、したがって、正確な色ズレ補正を実行することができる。

【0034】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、濃度検出用センサと位置検出用センサとを兼用するようにしたので、部品点数が減少し、これにより、構造の簡略化や小型化を図ることができ、部品コストを安くすることもできる。

【0035】請求項3記載の発明は、搬送ベルト上に形成した二色以上の位置検出用マークの濃度に応じて変更した画像形成諸条件で搬送ベルト上に位置検出用マークを再度形成して各色間の色ズレ補正を行なうようにしたので、環境変動や経時変化に影響を受けることなく常に一定形状の位置検出用マークを形成することができ、したがって、正確な色ズレ補正を実行することができる。また、濃度検出マークを別途形成する必要がないために処理時間の短縮を図ることができ、また、トナーの消費量を減少させることができる。

【0036】請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明において、濃度検出用センサと位置検出用センサとを兼用するようにしたので、部品点数が減少し、これにより、構造の簡略化や小型化を図ることができ、部品コストを安くすることもできる。

【0037】請求項5記載の発明は、請求項1ないし4のいずれか一記載のカラー画像形成装置において、濃度制御用マーク又は位置検出用マークの予測濃度に応じて印刷に最適な画像形成諸条件を求め、求められた画像形成諸条件に各部の設定を変更するようにしたので、印刷画像の各色の濃度を最適化させ、画像品質を向上させることができる。この場合、印刷画像の各色の濃度を最適化させるために別途別部品を必要としないため、部品コ

10
ストを安くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施の形態として、色ズレ検出原理を説明するための搬送ベルトと感光体と位置検出用センサとの斜視図である。

【図2】位置検出用センサの縦断正面図である。

【図3】位置検出用マークと位置検出用センサとの配置関係及び位置検出用センサの出力信号に基づくマーク信号を示す模式図である。

【図4】図3において、色ズレが生じている場合を例示する模式図である。

【図5】制御ブロックを含む濃度制御用マークが形成された搬送ベルトと感光体と位置検出用センサと濃度検出用センサとの斜視図である。

【図6】色ズレ補正処理のフローチャートである。

【図7】第一の実施の形態の変形例として、制御ブロックを含む濃度制御用マークが形成された搬送ベルトと感光体と位置検出用センサとの斜視図である。

【図8】本発明の第二の実施の形態として、制御ブロックを含む位置検出用マークが形成された搬送ベルトと感光体と位置検出用センサと濃度検出用センサとの斜視図である。

【図9】色ズレ補正処理のフローチャートである。

【図10】第二の実施の形態の第一の変形例として、制御ブロックを含む位置検出用マークが形成された搬送ベルトと感光体と位置検出用センサとの斜視図である。

【図11】第二の実施の形態の第二の変形例を示すフローチャートである。

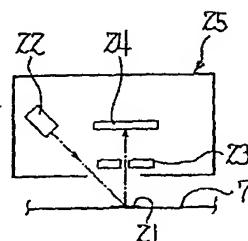
【図12】タンデム方式のカラー画像形成装置の従来の一例を示す側面図である。

【図13】搬送ベルトと感光体との斜視図である。

【符号の説明】

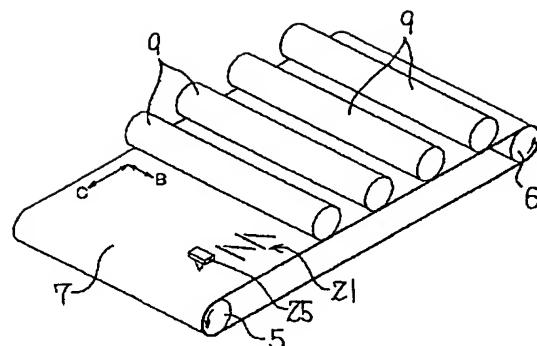
1	記録媒体
7	搬送ベルト
8	電子写真プロセス部
21	位置検出用マーク
25	位置検出用センサ
26	濃度検出用センサ
27	濃度制御用マーク

【図2】

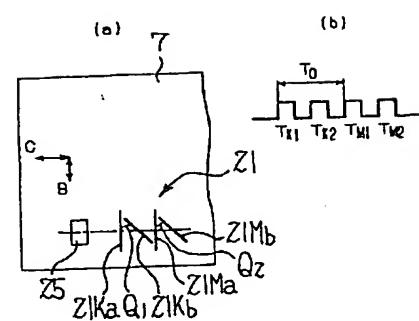


(7)

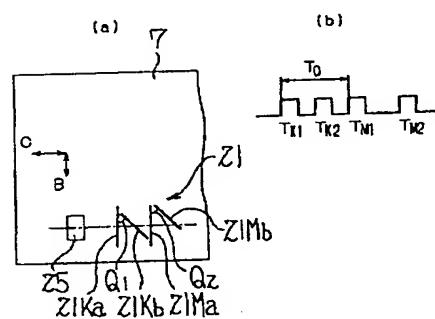
【図1】



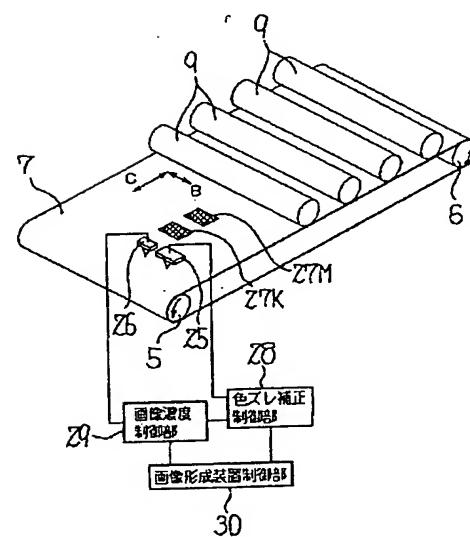
【図3】



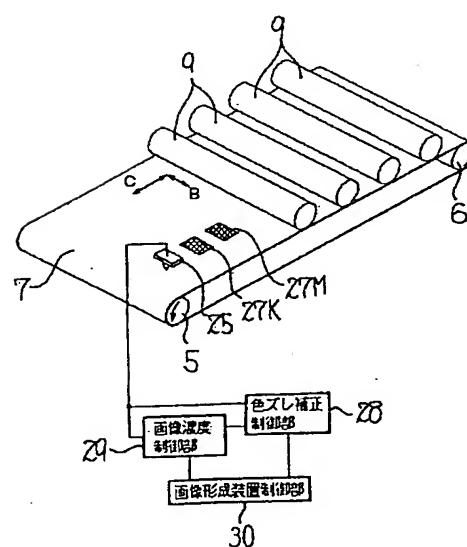
【図4】



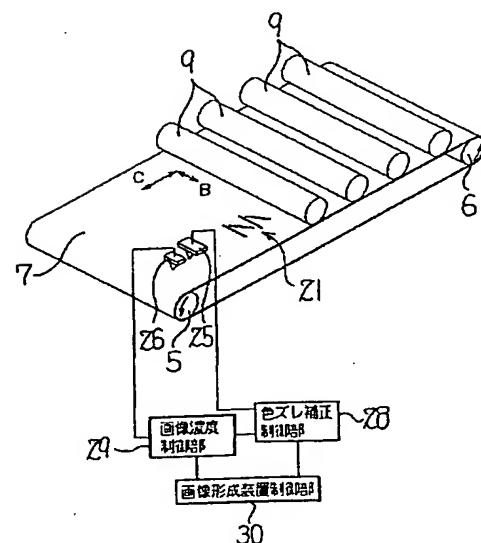
【図5】



【図7】

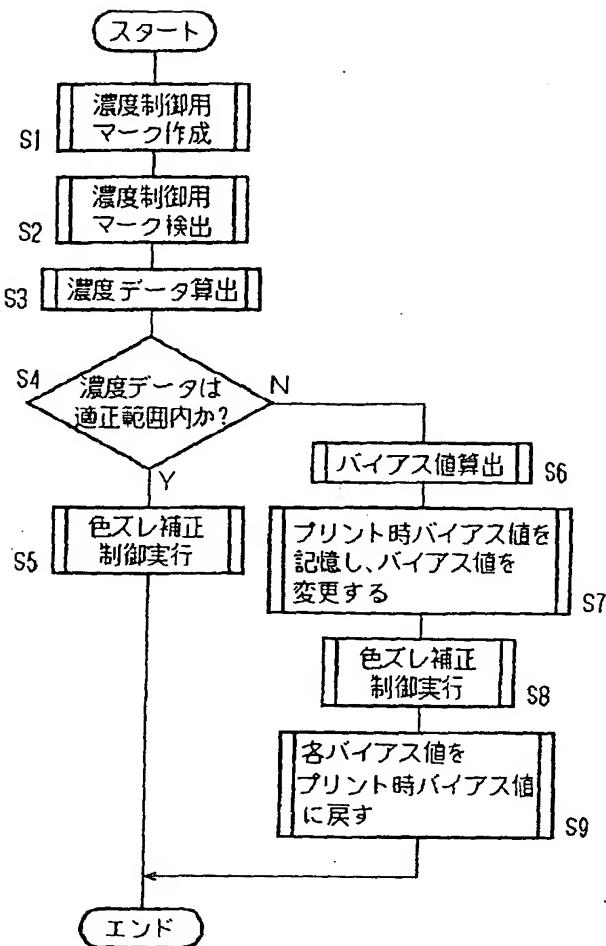


【図8】

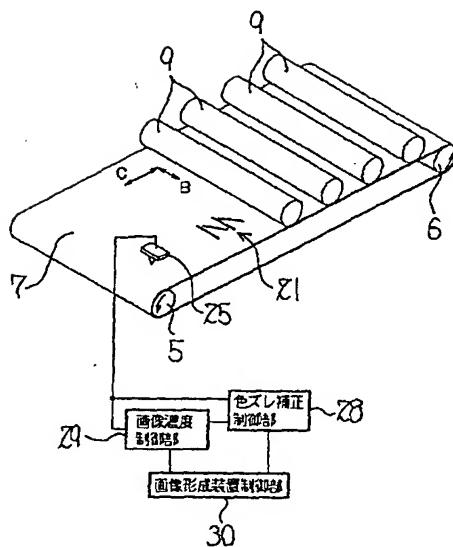


(8)

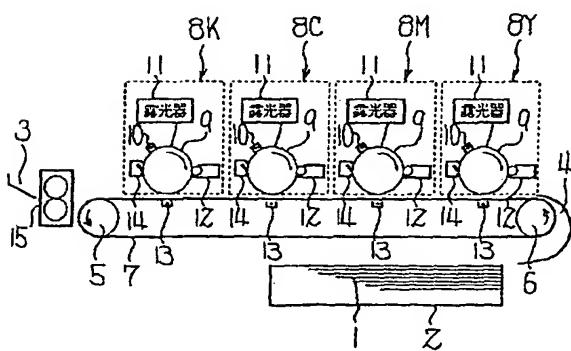
【図6】



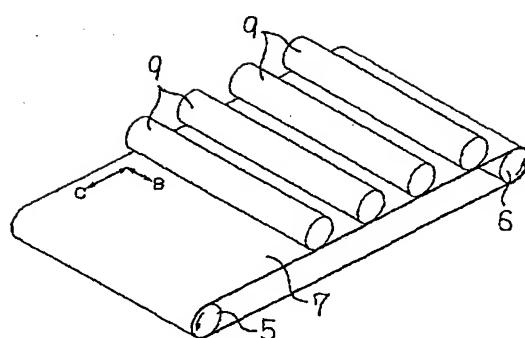
【図10】



【図12】

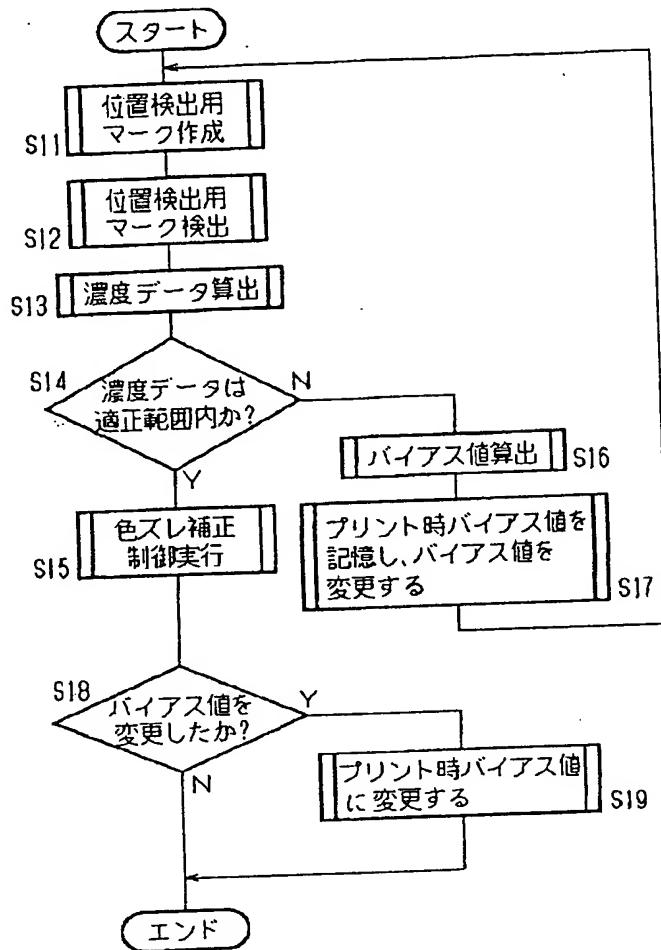


【図13】



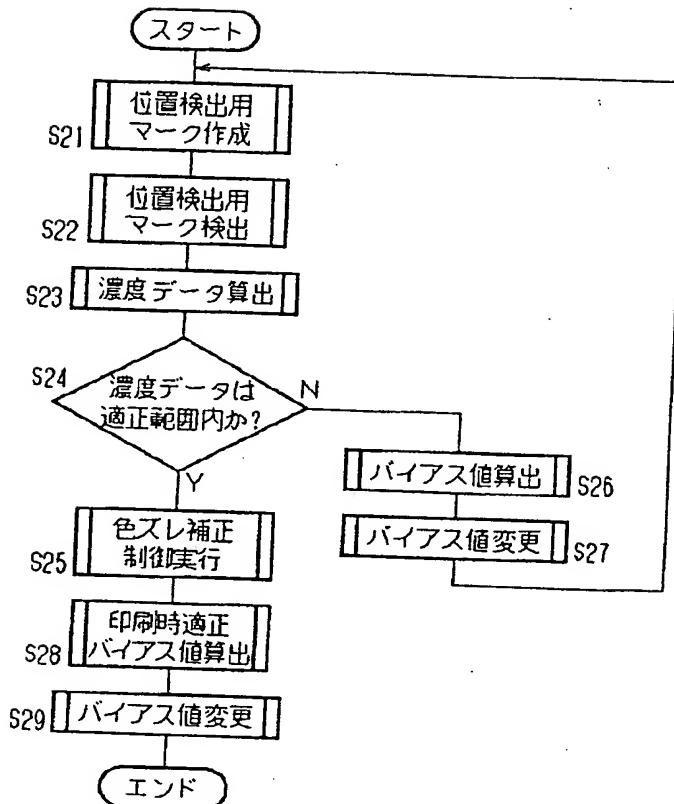
(9)

【図9】



(10)

【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 篠原 賢史
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内

(72)発明者 塩 豊
 鳥取県鳥取市北村10-3 リコーマイクロ
 エレクトロニクス株式会社内
 (72)発明者 薮田 知典
 鳥取県鳥取市北村10-3 リコーマイクロ
 エレクトロニクス株式会社内